

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

Electronic Still Camera

2. Scope of the Patent Claims

(1) An electronic still camera that digitally records photographed images onto a recording medium fitted to a camera body via photographing processing means and digital signal processing means, comprising an image data storage unit having storage capacity for at least a portion of data for one image or more that stores and saves image data inputted from the photographing processing means when the recording medium is not yet installed in the camera body or when there is no space on the recording medium for recording image data.

(2) The electronic still camera according to claim 1, wherein a plurality of the image data storage units is provided between the photographing processing means and the recording medium, and image data is stored and saved in order from the image data storage unit positioned on the recording medium side.

(3) The electronic still camera according to claim 1 or 2, wherein when a power supply is turned on with the recording medium installed in the camera body, it is determined whether or not image data is stored and saved in each of the image data storage units, image data is recorded in order in the recording medium from the image data storage unit positioned at the recording medium side when stored and saved image data is present, and remaining stored and saved image data is transferred in order to the image data storage unit positioned at the side of the recording medium when capacity for recording image data on the recording medium runs out.

(4) An electronic still camera that digitally records photographed images onto a recording medium fitted at a camera body via photographing processing means and digital signal processing means, where the recording medium can be installed within the camera in a sealed manner.

(5) The electronic still camera according to claim 4, further comprising detecting means for determining whether or not the recording medium is installed at the camera body.

(6) The electronic still camera according to claim 4 or 5, wherein illuminating means for illuminating an installation section for the recording medium is provided at the camera body.

(7) The electronic still camera according to claims 1, 2, 3, 4, 5, or 6, wherein the

recording medium is a memory card mounted with semiconductor memory.

3. Detailed Description of the Invention

[Object of the Invention]

- Field of Industrial Utilization -

The present invention relates to an electronic still camera for digitally recording still images on a recording medium using, for example, a semiconductor memory card as the recording medium.

- Prior Art -

Conventionally, still cameras record images by utilizing a chemical reaction with silver film. However, in recent years, electronic still cameras have come on the market that take still images of a subject using a solid-state emitting element such as a CCD and record the images in an analog manner on a rotating magnetic recording medium (video floppy disk). Such electronic still cameras, however, use a rotating magnetic recording medium as the recording medium. A drive apparatus for driving the rotating magnetic recording medium relatively with respect to a magnetic head is therefore provided within the camera body. This means that it has not been easy to make electronic still cameras that use rotating magnetic recording media small and lightweight.

To this end, digital still cameras that digitally record image data onto a memory card using semiconductor memory that does not require the kind of driver apparatus described above were proposed in order to make the electronic still cameras small and lightweight. The electronic still cameras that digitally record the image data described above use a method where image data obtained by photographing processing means and digital signal processing means is digitally recorded to a prescribed address space of a memory package (for example, a memory card) mounted with a volatile or nonvolatile semiconductor memory at the recording medium. In this way, the electronic still camera that digitally records image data resulting from digital signal processing. This means that images are not degraded even when dubbing is added to the image data and it is also possible to reduce the amount of image data by performing data compression processing.

Signal processing such as enlarging, reducing, or partially cropping images is then straightforward and compatibility with OA and communication equipment is good. Compatibility is also improved as a result of rotation drive apparatus not being necessary.

Further, cases where memory is employed while subjecting image data to digital signal processing are common. The memory can be used to, for example, create delays in order to make luminance or chrominance signals, as temporary storage to compress data in an efficient manner, or as temporary storage for storage format conversion for transfer to a memory card.

- Problems the Invention Sets out to Solve -

It is not possible to take photographs with digital still cameras that digitally record when the storage capacity of the memory package is full during photographing or when the memory package is not installed in the camera body. There may therefore be cases where an opportunity to take a photograph is missed.

Further, the memory package (for example, a memory card) that is a recording medium is installed in the camera body and the image data is digitally recorded. The memory package is therefore inserted into a connector provided at the camera body and connected. At this time, an end of the memory package typically projects from the camera body in order to ensure that the memory package is detachably inserted. There is therefore a fear that the memory package or the connector portion at the camera body may be damaged if this portion is damaged. There is also the fear that debris etc. may become affixed to the connector of the camera body when the memory package is not installed. It is also difficult to see the portion of the camera body where the memory package is installed in dark locations and there are therefore cases where installation of the memory package is time-consuming.

In order to resolve the problems described above, it is an object of the present invention to provide an electronic still camera that is capable of storing photographed image data even when the memory capacity of the recording medium is full up or when the memory package is not yet installed and where it is possible to install a recording medium in such a manner that there is no damage incurred to within the camera body.

[Structure of the Invention]

- Means for Resolving the Problems -

In a first aspect of the present invention for resolving the problems described above, an electronic still camera that digitally records photographed images onto a recording medium fitted at a camera body via photographing processing means and digital signal processing means comprises an image data storage unit having storage capacity for at least one image data portion or more that stores and saves image data inputted from the photographing processing means when the recording medium is not yet installed in the camera body or when there is no space on the recording medium for recording image data.

Further, a plurality of the image data storage units can be provided between the photographing processing means and the recording medium, and image data is stored and saved in order from the image data storage unit positioned on the recording medium side. When a power supply is then turned on with the recording medium installed in the camera body, it is determined whether or not image data is stored and saved in each of the image data storage units, image data is recorded in order in the recording medium from the image data storage unit positioned at the recording medium side when stored and saved image data is present, and remaining stored and saved image data is sequentially transferred to the image data storage unit positioned at the side of the recording medium when

capacity for recording image data on the recording medium runs out.

In a second aspect of the present invention, an electronic still camera that digitally records photographed images onto a recording medium fitted at a camera body via photographing processing means and digital signal processing means, where the recording medium can be installed within the camera in a sealed manner.

It is also possible to provide detecting means for determining whether or not the recording medium is installed at the camera body, and illuminating means for illuminating an installation section for the recording medium at the camera body.

- Operation -

According to the present invention, it is possible to take photographs by storing image data in the image data storage unit even when the storage capacity of the recording medium installing the camera body is full or when the recording medium is not yet installed in the camera body, and it is possible to prevent damage from occurring to the recording medium by installing the recording medium to within the camera body in a sealable manner.

- Embodiments -

The following is a detailed explanation based on a first embodiment of the present invention is shown in the drawings.

FIG. 1 is an outline block view illustrating a configuration for an electronic still camera of the present invention. FIG. 2 is a perspective view showing an electronic still camera of this embodiment. As shown in FIG. 2, an electronic still camera 1 of the present invention is constructed from a camera body 2 and a lens barrel 3. A photographing lens 4, a distance sensor 5 for measuring a distance to a subject, a light measuring element 6 for measuring the brightness of the subject, a white balance sensor 7 for detecting changes in color temperature of light sources such as for the sun and fluorescent lighting, a mode setting switch 8 for selecting a recording mode, a strobe 9, a finder 10, a shutter button 11, and a display unit 12 composed of a liquid crystal etc. are provided at the camera body 2 and the lens barrel 3.

Photographing information such as shutter speed and aperture value etc. and information for a memory card 13 (refer to FIG. 3) that is the recording medium installed within the camera body 2 is displayed at the display unit 12. This is under the control of a CPU (not shown) built into the camera body 2.

The aperture (not shown) is located within the lens barrel 3. A CCD 14 that is a photographing element, photographing signal processing means 15, digital signal processing means 16, and a power supply 17 are provided within the camera body 2 (refer to FIG. 1). The photographing signal processing means 15 is comprised of a photographing signal processing circuit 18 subjecting a photographing signal inputted by the CCD 14 to prescribed signal processing, and an A/D converter 19 for converting an analog signal outputted by the photographing

signal processing circuit 18 into a digital signal. The digital signal processing means 16 is comprised of a first buffer memory 20, a second buffer memory 21, a third buffer memory 22, a first digital signal processing circuit 23, a second a digital signal processing circuit 24, a memory card interface 25, and a memory holding circuit 26. In this embodiment the first, second and third buffer memories 20, 21, and 22 constitute an image data storage unit, and each of the buffer memories 20, 21, and 22 are connected across the photographing signal processing means 15 and the memory card 13.

Each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 have a storage capacity for at least one image portion of data and are capable of temporarily storing image data. Further, each of the buffer memories 20, 21, and 22 can be used as temporary storage region's for creating delays in order to create luminance and chrominance signals, for performing data compression such as sampling/DPCM/DCT, or for highly efficient compression, or as temporary storage for converting a former for storage to the memory card 13 during normal photographing.

Next, an explanation is given with reference to the flowchart shown in FIG. 4 of a procedure for recording processing of image data by the electronic still camera of the present invention described above.

First, it is confirmed whether or not the memory card 13 constituting the recording medium is installed in the camera body 2 (step ST1). A structure for installing the memory card 13 in the camera body 2 is described later. Normal photographing takes place (step ST2, ST3) when the memory card 13 is installed in the camera body 2, and there is storage capacity for one image data portion or more in the memory card 13. Namely, an image of the subject is formed on the CCD 14 via the photographing lens 4 and the aperture (not shown) and is light source converted at the CCD 14. The output signal (analog signal) outputted by the CCD 14 is then subjected to prescribed signal processing (for example, white balance correction, gamma correction, knee correction, and clamping etc.). After then being converted to a digital signal by the A/D converter 19, the image data is recorded at a prescribed position of the memory card 13 via the first buffer memory 20, the first digital signal processing circuit 23, the second of the memory 21, the second digital signal processing circuit 24, the third buffer memory 22, and the memory card interface 25. Temporary storage in order to make delays to make luminance and chrominance signals, data compression such as sub-sampling/DPCM/DCT, and compression of good efficiency, and temporary storage in order to convert format for storage to the memory card 13 is then carried out at each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22, and each of the first, second, and third digital signal processing circuits 23, 24, and 25.

Whether or not the memory card 13 is installed the camera body 2, and whether or not there is storage capacity at a memory card 13 for storing one image portion of data or more is detected by the CPU (not shown) within the camera body 2 and the memory card interface 25. This information can then be confirmed by

the photographer as a result of display at the display unit 12.

Next, reference is made to photographing when the memory card 13 is not installed in the camera body 2 or when there is not storage capacity available for one image portion of data in the memory card 13 install the camera body 2. In this event, if the third buffer memory 22 has storage capacity for at least one image portion of data, in this signal processing flow the image data for the subject is stored in the third buffer memory 22 that is the closest to the memory card 13 via the CCD 14, the photographing signal processing circuit 18, the A/D converter 19, the first buffer memory 20, the first digital signal processing circuit 23, the second buffer memory 21, and the second a digital signal processing circuit 24 (step ST4, ST5). The image data is then stored in the third buffer memory 22 and an OK is given for the next photographing (step ST6). With this saved image data, a holding voltage is supplied from the memory holding circuit 26 even when the power supply of the camera body 2 is turned off.

Further, at the time of the next photographing, if there is capacity for one image portion of data or more in the third buffer memory 22, the image data is stored and held in the same third buffer memory 22. When capacity for one image portion of data does not exist in the third buffer memory 22, if there is capacity for one or more image portions in the second buffer memory 21, the image data is stored in the second buffer memory 21 via the CCD 14, the photographing signal processing circuit 18, the A/D converter 19, the first buffer memory 20, and the first digital signal processing circuit 23 (steps ST8, ST9). The image data is then held in the second and third buffer memories 21 and 22 (step ST9).

Moreover, during the next photographing, if there is capacity for one image portion of data in the second buffer memory 21, the image data is held in the second buffer memory 21. When the capacity for one image portion of data does not exist in the second buffer memory 21, if there is capacity for at least one image portion of data in the first buffer memory 20, the image data is stored in the first buffer memory 20 via the CCD 14, the photographing signal processing circuit 18 and the A/D converter 19 (step ST10, ST11). Image data is then held in each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 (step ST12).

At the time of the next photographing, if there is capacity for one image portion of data or more in the first buffer memory 20, the image data is stored and held in the same first buffer memory 20. When capacity for one image portion of data is not present in the first buffer memory 20, the CPU (not shown) of the camera body 2 determines that it is not possible to do any more photographing and it is displayed that photographing is not possible at the display unit 12 (step ST13). Namely, at this time image data is stored and held in all of the memory card 13, and each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22.

Storing and holding of image data at each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 by the memory holding circuit 26 differs depending on which kind of memory is used at each of the buffer memories 20, 21, and 22. Namely, if each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 are

constructed from nonvolatile memory, then it is preferable for the image data to be stored and held in each of the buffer memories 20, 21, and 22 as data it is intended to hold or as unnecessary data. If each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 are volatile memory, then rather than whether it is necessary or unnecessary to store the stored and held image data, it is necessary to store content as data to be stored even after photographing is finished and the power supply 17 is turned off. If the first, second, and third buffer memories 20, 21 and 22 are DRAM, then refresh operations take place every fixed period, and if they are SRAM, it is necessary for the power supply voltage to be maintained at a normal potential or a holding potential.

Next, a procedure for image data processing stored in holding each of the first, second, and third of the memories 20, 21, and 22 is explained with reference to the flowchart showing in FIG. 5.

When the power supply 17 is turned on when the memory card 13 is installed in the camera body 2, first, it is determined by the CPU (not shown) of the camera body 2 as to whether image data is stored and held in the third buffer memory 22 and the CPU (not shown) of the camera body 2 and the memory card interface 25 check whether there is storage capacity in the memory card 13 (step ST20, ST21, ST22). At this time, when there is image data stored and held in the third buffer memory 22 and the storage capacity of the memory card 13 is for one image portion or more, the image data (portion of data for one image) stored and held in the third buffer memory 22 is stored in a prescribed position of the memory card 13 via the memory interface 25 (step ST23). When there is storage capacity in the memory card 13 and there is still image data stored and held in the third buffer memory 22, the image data stored and held in the third buffer memory 22 is stored in the memory card 13.

When image data stored and held in the third buffer memory 22 is no longer present, the second buffer memory 21 is gone to, and similarly when there is image data stored and held in the second buffer memory 21 and there is storage capacity for one image portion or more in the memory card 13, the image data (portion of data for one image) held in the second buffer memory 21 is stored at a prescribed position in the memory card 13 via the second digital signal processing circuit 24, the third buffer memory 22, and the memory card interface 25 (step ST24, ST25, ST26). When there is still storage capacity in the memory card 13 and image data is still stored and held in the second buffer memory 21, the image data stored and held in the second buffer memory 21 is stored in the memory card 13.

When image data stored and held in the second buffer memory 21 is no longer present, the first buffer memory 20 is gone to. Similarly, when there is image data stored and held in the first buffer memory 20 and there is storage capacity for one image portion or more in the memory card 13, the image data (portion of data for one image) held in the first buffer memory 20 is stored in a prescribed position of the memory card 13 via the first digital signal processing circuit 23, the second buffer memory 21, the second digital signal processing circuit 24, the third buffer

memory 22, and the memory card interface 25 (step ST27, ST28, ST29). When there is still storage capacity in the memory card 13 and there is image data still stored and held in the first buffer memory 20, the image data stored and held in the first buffer memory 20 is stored in the memory card 13.

It is therefore possible to carry out photographing as normal providing that capacity for one image portion of data or more remains in the memory card 13 even after image data stored and held in the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 is all transferred to the memory card 13 (step ST30, ST31).

Further, in steps ST22, ST25, and ST28, each time data for one image is stored in the memory card 13 for each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22, a check is made regarding storage capacity of the memory card 13 by the memory card interface 25. In step ST30, the memory card interface 25 checks how much storage capacity is left in the memory card 13. At this time, when there is no more storage capacity in the memory card 13, the operation to transfer image data to the memory card 13 is stopped by the CPU (not shown) of the camera body 2 and it is displayed that there is no more storage capacity in the memory card 13 at the display unit 12 so as to notify the photographer (step S32).

When storage capacity of the memory card 13 runs out in the middle of storing image data stored and held in the first, second, and third of the memories 20, 21, and 22 so that image data stored and held in each of the buffer memories 20, 21, and 22 remains, the transfer of image data to the second or third buffer memory 21 or 22 on the side close to the memory card 13 is commenced in order to prepare for the next photographing (step ST33). Namely, image data stored and held on the second of the memory 21 that has not yet been transferred is transferred to the third buffer memory 22, image data stored and held in the first buffer memory 20 that has not yet been transferred is transferred to the third buffer memory 22, or when the third buffer memory 22 has no remaining capacity, to the second buffer memory 21.

It is therefore possible to store and hold image data in each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 even when the memory card 13 is not installed in the camera body 2 or when there is no storage capacity left in the memory card 13 and photographing can be carried out. It is also possible for image data to be stored and held in each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 by transferring and storing image data stored and held in each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 in order to the memory card 13.

When each of the first, second, and third buffer memories 20, 21, and 22 are constituted by a plurality of unit blocks (1, 2, 3, 4, 5, . . . n) as shown in FIG. 6, if, for example, one image portion of data is stored in each unit block and the memory holding circuit 26 operates independently each unit block, there is the benefit that the power consumed by the whole of the memory holding circuit 26 will be reduced by performing a holding operation for only the memory units intended to hold image data. In this drawing, just unit blocks 1, 2, and 3 (diagonal line portion) are shown in this state of being held by the memory holding circuit 26.

It can also be considered to take transferring in the order of photographing as the order for transferring the plurality of image data held in the buffer memory shown in FIG. 6 to the memory card 13. At this time, it is necessary for the camera body 2 to perform management so that the position of the image data stored and the held in each of the buffer memories and the date and time of photographing the image data correspond. It is necessary to manage not just the date and time of photographing, but also for photographing conditions such as the shutter speed and aperture etc., colour or black and white, and data format information such as the type of data compression and the compression rate etc. Namely, if the kind of mode setting described above is not stored in advance, it is not possible to settle upon the next signal processing and storage to the memory card 13 is not possible. As described above, this information is stored in the CPU (not shown) of the camera body 2.

Three buffer memories are employed in the image data storage unit in the embodiment described above but this is by no means limiting and it is also possible to have one buffer memory or two buffer memories, or to have four or more buffer memories.

Next, the structure for installing the memory card 13 in the camera body 2 is explained.

In the example shown in FIG. 7, a memory card housing unit 29 provided with a connector unit 27 and a guide groove 28 is formed at the reverse side of the camera body 2. This can be freely opened and closed to the outside through the operation of a release button 30, with the memory card housing unit 29 being fitted with a closable rear cover 31. The memory card 13 is then housed at the memory card housing unit 29 along the guide groove 28 so as to be connected to the connector unit 27.

The memory card 13 can then be housed within the camera body 2 by housing the memory card 13 within the memory card housing unit 29 and closing the rear cover 31. This means that the memory card 13 is no longer subjected to shocks etc. from outside. This makes it possible to prevent damage being incurred by the memory card 13 and the connector 27. It is also possible to prevent contamination etc. from entering by closing the rear cover so as to seal the memory card housing unit 29 when the memory card 13 is not yet installed. This increases the reliability of the connector unit 27. It is therefore possible to provide an electronic still camera that is waterproofed for everyday use or completely waterproof by giving the camera body 2, lens barrel 3, and a rear cover 31 a waterproofed structure.

In the example shown in FIGS. 8, 9, and 10, a memory card guide 32 is provided between the rear cover 31a and the memory card housing unit 29 on the rear side of the camera body 2. The memory card 13 is then inserted into the memory card guide 32 and connected to the connector (not shown) and the rear cover 31a is then closed. This enables the memory card 13 to be housed within the camera body 2 completely. Release of the rear cover 31a can be achieved by

operating the release button 30.

Further, in the example shown in FIGS. 11 and 12, a memory card guide 32a is provided at the rear cover 31a. It is then possible for the memory card 13 to be completely housed within the camera body 2 by inserting the memory card 13 into the memory card guide 32a current closing the rear cover 31a.

In the example shown in FIGS. 13 and 14, a memory card insertion flap 33 that opens as a result of operation of the release button 30 is provided at a side of the camera body 2, with the memory card housing unit 29 then being formed therein. The memory card insertion flap 33 is then opened and the memory card 13 is inserted into the memory card housing unit 29 so as to connect to the connector (not shown). The memory card insertion flap 33 is then closed. This enables the memory card 13 to be completely housed within the camera body 2. Numeral 38 is a light emitting unit that illuminates the memory card insertion flap 33 so that the memory card 13 can be inserted.

In the example shown in FIGS. 15, 16, and 17, a rear flap 31b with an upper part that opens as a result of operation of the release button 30 is fitted at the side surface of the camera body 2. The memory card 13 is then inserted into the memory guide 32b and connected to the connector (not shown). The rear flap 31b is then closed. This enables the memory card 13 to be completely housed within the camera body 2.

Next, an explanation is given of a structure for detecting whether or not the memory card 13 is installed in the camera body 2.

In the example shown in FIGS. 18, 19, and 20, a memory card detection pawl 34 is provided at the memory card housing unit 29. When the memory card 13 is housed within the memory card housing unit 29, the memory card detection pawl 34 is pressed so that installation of the memory card 13 can be detected (referred to FIG. 20). When the power supply 17 is then turned on, when installation of the memory card 13 is detected by the memory card detection pawl 34, it is displayed that the memory card 13 is installed at the display unit 12 based on instruction from the CPU (not shown) of the camera body 2. When the memory card 13 is not installed at the camera body 2, this is also displayed at the display unit 12 when the power supply 17 is turned on.

In the example shown in FIGS. 21, 22, and 23, the memory card detection pawl 34 is provided at the guide groove 28. FIG. 22 shows prior to housing the memory card 13 in the memory card housing unit 29, and FIG. 23 shows the state when the memory card 13 is housed within the memory card housing unit 29. In this case also, installation of the memory card 13 can be detected as a result of the memory card detection pawl 34 being pressed in the same way. When the power supply 17 is then turned on, it is displayed that the memory card is installed at the display unit 12.

In the example shown in FIGS. 24 and 25, the memory card detection pawl 34 is provided at the rear cover 31. When the rear cover is closed installation of the memory card 13 is detected according to whether or not the memory card

detection pawl 34 is pressed by the memory card 13.

In the example shown in FIGS. 26 and 27, a light emitting element 35 and a light receiving element 36 are provided respectively facing the memory card housing unit 29 and the rear cover 31. When the memory card 13 is housed at the memory card housing unit 29 and the power supply 17 is turned on, light from the light emitting element 35 is cut out. The light receiving element 36 therefore does not detect light. Further when the memory card 13 is not yet installed, the light receiving element 36 detects light from the light emitting element 35. The display unit 12 then displays whether or not a memory card 13 is installed based on an instruction from the CPU (not shown) of the camera body 2. The positions of the light emitting element 35 and the light receiving element 36 can also be reversed.

In the example shown in FIG. 28, part of the rear cover 31 is constituted by a transparent window 37. It is therefore possible for a photographer to easily discern by viewing whether or not the memory card 13 is installed by using this transparent window 37. This means that it can also be possible to easily discern the type etc of the memory card 13 without opening the rear cover 31 by displaying, for example, the type (20M in the drawing) of the memory card 13 at the memory card 13 in a position corresponding to the transfer window 37 of the rear cover 31.

FIGS. 29 and 30 show an electronic still camera where installation or changing etc. of the memory card can be carried out in dark locations. In FIG. 29, daylight emitting unit 38 and a light intensity detector 39 are provided at the memory card housing unit 29. In FIG. 30, a light emitting unit 38 is provided at the rear cover 31. When the rear cover 31 is opened, when it is determined by the light intensity detector 39 that it is dark within the memory card housing unit 29, the light emitting unit 38 is lit based on an instruction from the CPU (not shown) of the camera body 2 and the inside of the memory card housing unit 29 is lit up. This means that installation and changing of the memory card 13 can be easily carried out even in dark locations. Lighting of the light emitting unit 38 can then be automatically extinguished upon closing the rear cover 31. It is also possible to use a light detecting element 6 for photographing use in place of the light intensity detector 39.

Each of the embodiments described above employ a memory card as the recording medium. However, this is by no means limiting, and as shown, for example, in FIG. 31, it is also possible to use a cube type recording medium 40. In this event, an insertion unit 41 that can be partially opened as a result of operation of the release button 30 at the rear side of the camera body 2 as shown, for example, in FIG. 31, is provided as a structure for installing a cube-type recording medium 40 in the camera body. The cube type recording medium 40 is then housed and sealed therein.

[Effects of the Invention]

According to the present invention explained in detail based on the embodiments above, it is possible to store photographed image data in an image

data storage unit even when the storage capacity of a recording medium is full or when the recording medium is not yet installed on the camera body. There is therefore no chance of missing opportunities to take photographs and slightly more photographs can be taken.

Further, there is no longer the possibility of the recording medium being subjected to strikes etc. from outside due to the recording medium being installed in a sealable manner within the camera body and it is therefore possible to prevent the recording medium from becoming damaged.

Moreover whether or not the recording medium is installed in the camera body is detected by detecting means. It is therefore possible to confirm the installation state of the recording medium without opening the camera body. It is also possible to easily install and change the recording medium even in dark locations as the result of the illuminating means being provided.

4. Brief Description of Drawings

FIG. 1 is an outline block view showing a configuration for an electronic still camera of the present invention; FIG. 2 is a perspective view showing the electronic still camera the present invention; FIG. 3 is a perspective view showing a memory card; FIGS. 4 and 5 are flowcharts showing a procedure for image data recording processing by the electronic still camera of the present invention; FIG. 6 is an explanatory view showing a memory holding function for when the buffer memory is constituted by a plurality of unit blocks; FIG. 7 is a perspective view showing a state of installation of the memory card to the camera body; FIGS. 8 to 17 are perspective views showing a state of installation of the memory card to the camera body for the respective embodiments; FIGS. 18 to 25 are outline views showing electronic still cameras provided with memory card detection pawls that detect and installation state of the memory card to the camera body; FIGS. 26 and 27 are outline view showing electronic cameras provided with light emitting elements of light receiving elements for detecting the state of installation of the memory card to the camera body; FIG. 28 is an outline view showing an electronic still camera provided with a transparent window for determining this state of installation or a memory card to the camera body; FIGS. 29 and 30 are outline views showing electronic still camera is provided with a light emitting unit that illuminates a memory card housing unit; and FIG. 31 is an outline view showing an electronic still camera using a cube-type recording medium as a recording medium.

electronic still camera 1

camera body 2

lens barrel 3

display unit 12

memory card 13

CCD 14

photographing signal processing means 15

digital signal processing means 16
power supply 17
photographing signal processing circuit 18
A/D converter 19
first buffer memory 20
second buffer memory 21
third buffer memory 22
first digital signal processing circuit 23
second digital signal processing circuit 23
memory card interface 25
memory holding circuit 26
guide groove 28
memory card housing unit 29
rear cover 31, 31a, 31b
memory card guide 32, 32a
memory card insertion cover 33
memory card detection pawl 34
Light emitting element 35
Light receiving element 36
Transparent window 37
Light emitting unit 38
Light detector 39
Cube-type recording medium 40

DRAWINGS

FIG. 1

CCD 14

PHOTOGRAPHING SIGNAL PROCESSING CIRCUIT 18

A/D CONVERTER 19

FIRST BUFFER MEMORY 20

FIRST DIGITAL SIGNAL PROCESSING CIRCUIT 23

SECOND BUFFER MEMORY 21

SECOND DIGITAL SIGNAL PROCESSING CIRCUIT 24

THIRD BUFFER MEMORY 22

MEMORY CARD 25

MEMORY CARD 13

POWER SUPPLY 17

MEMORY HOLDING CIRCUIT 26

FIG. 6

BUFFER MEMORY 20

MEMORY HOLDING UNIT

FIG. 4

START PHOTOGRAPHING

ST1 IS THE MEMORY CARD INSTALLED?

ST2 IS THERE SPACE ON THE MEMORY CARD FOR ONE IMAGE
PORTION?

ST3 NORMAL PHOTOGRAPHING

READY TO TAKE NEXT PHOTOGRAPH A

ST4 SPACE FOR ONE IMAGE PORTION IN THIRD BUFFER MEMORY?

ST5 STORE ONE IMAGE IN THE THIRD BUFFER MEMORY

ST6 PUT POWER SUPPLY FOR THIRD BUFFER MEMORY INTO HOLD
MODE

READY TO TAKE NEXT PHOTOGRAPH

ST7 SPACE FOR ONE IMAGE PORTION IN SECOND BUFFER MEMORY?

ST8 STORE ONE IMAGE IN THE SECOND BUFFER MEMORY

ST9 PUT POWER SUPPLY FOR SECOND AND THIRD BUFFER MEMORIES
INTO HOLD MODE

READY TO TAKE NEXT PHOTOGRAPH

ST10 SPACE FOR ONE IMAGE PORTION IN FIRST BUFFER MEMORY?

ST11 STORE ONE IMAGE IN FIRST BUFFER MEMORY

ST13 DISPLAY OR GIVE A WARNING TO THE PHOTOGRAPHER THAT
PHOTOGRAPHING IS NOT POSSIBLE

ST12 PUT POWER SUPPLY FOR THE FIRST, SECOND, AND THIRD
BUFFER MEMORIES 1, 2, AND 3 INTO HOLD MODE

READY TO TAKE NEXT PHOTOGRAPH

FIG. 5

START

ST20 POWER ON WHEN THE MEMORY CARD IS INSTALLED IN THE
CAMERA BODY OR THE MEMORY CARD IS INSTALLED STATE

ST21 IS DATA HELD IN THIRD BUFFER MEMORY?

ST33 SEND DATA IN THE SECOND BUFFER MEMORY THAT HAS NOT YET
TRANSFERRED TO THE MEMORY CARD TO SPACE IN THE BUFFER
MEMORY, SEND DATA IN THE FIRST BUFFER MEMORY NOT YET
TRANSFERRED TO THE MEMORY CARD TO SPACE IN THE THIRD BUFFER
MEMORY, OR TO THE SECOND BUFFER MEMORY WHEN THERE IS NO
SPACE

END

ST22 IS THERE SPACE IN THE MEMORY CARD FOR ONE IMAGE
PORTION?

ST23 STORE HELD DATA FOR ONE IMAGE OF THE THIRD BUFFER
MEMORY IN THE MEMORY CARD

ST24 IS DATA HELD IN THE SECOND BUFFER MEMORY?

ST25 IS THERE SPACE FOR ONE IMAGE IN THE MEMORY CARD?

ST26 STORE ONE IMAGE OF DATA HELD IN THE SECOND BUFFER
MEMORY IN THE MEMORY CARD

ST27 IS DATA HELD IN THE FIRST BUFFER MEMORY?

ST28 IS THERE SPACE FOR ONE IMAGE IN THE MEMORY CARD?

ST29 STORE ONE IMAGE OF DATA HELD IN THE FIRST BUFFER
MEMORY IN THE MEMORY CARD

ST32 IN FORMER PHOTOGRAPHER THAT THERE IS NO SPACE IN THE
MEMORY CARD

ST30 IS THERE SPACE FOR ONE IMAGE OR MORE IN THE MEMORY
CARD?

ST31 READY TO TAKE NEXT PICTURE

END

⑫ 公開特許公報(A) 平3-191680

⑤ Int. Cl.³H 04 N 5/225
5/907

識別記号

Z
B

庁内整理番号

8942-5C
6957-5C

⑬ 公開 平成3年(1991)8月21日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全14頁)

⑭ 発明の名称 電子スチルカメラ

⑰ 特 願 平1-329576

⑱ 出 願 平1(1989)12月21日

⑲ 発 明 者 梅 田 昌 文 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究
所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子スチルカメラ

2. 特許請求の範囲

(1) 撮影した画像を撮像処理手段、デジタル信号処理手段を介してカメラ本体に装着した記録媒体にデジタル記録する電子スチルカメラにおいて、少なくとも一画像データ分以上の記憶容量を有し、前記カメラ本体に前記記録媒体が未装着または記録媒体に画像データを記録する空き容量がない時に前記撮像処理手段から入力される画像データを記憶保持する画像データ記憶部を備えたことを特徴とする電子スチルカメラ。

(2) 前記画像データ記憶部を、前記撮像処理手段と記録媒体間に複数配設し、前記記録媒体側に位置する画像データ記憶部より順次画像データを記憶保持することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

(3) 前記カメラ本体内部に前記記録媒体が装着さ

れている時に電源が投入されると、前記各画像データ記憶部に画像データが記憶保持されているか否かを判別して、記憶保持されている画像データがある時には、前記記録媒体側に位置する画像データ記憶部より順次前記記録媒体に画像データを記録し、前記記録媒体に画像データを記録する空き容量がなくなると、残りの記憶保持されている画像データを前記記録媒体側に位置する前記画像データ記憶部へ順次転送することを特徴とする請求項1又は2記載の電子スチルカメラ。

(4) 撮影した画像を撮像処理手段、デジタル信号処理手段を介してカメラ本体に装着した記録媒体にデジタル記録する電子スチルカメラにおいて、前記記録媒体がカメラ本体内部に密閉可能に装着されることを特徴とする電子スチルカメラ。

(5) 前記カメラ本体に、前記記録媒体が装着されているか否かを検知する検知手段を設けたことを特徴とする請求項4記載の電子スチルカメラ。

(6) 前記カメラ本体に、前記記録媒体の装着部を照明する照明手段を設けたことを特徴とする請

求項4又は5記載の電子スチルカメラ。

(7) 前記記録媒体は、半導体メモリを搭載したメモリカードであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載の電子スチルカメラ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、記録媒体として例えば半導体メモリカードを用いて、この記録媒体に静止画像をデジタル記録する電子スチルカメラに関する。

(従来の技術)

従来のスチルカメラは、銀塩フィルムに化学反応を利用して画像の記録を行っていたが、近年、CCDのような固体撮像素子により被写体の静止画像を撮像してこの画像を回転磁気記録媒体(ビデオフロッピーディスク)にアナログ記録する電子スチルカメラが商品化されている。ところで、前記した電子スチルカメラでは、記録媒体に回転磁気記録媒体を用いているため、この回転磁気記録媒体を磁気ヘッドに対して相対的に駆動するた

めの駆動装置をカメラ本体内に具備している。このため、回転磁気記録媒体を用いる電子スチルカメラでは、小型・軽量化を図ることは容易でなかった。

そこで、小型・軽量化等を図るために、前述したような駆動装置が不要な半導体メモリを用いたメモリカードに画像データをデジタル記録する電子スチルカメラが提案されている。前記した画像データをデジタル記録する電子スチルカメラは、記録媒体に揮発性あるいは不揮発性の半導体メモリを搭載したメモリパッケージ(例えばメモリカード)の所定アドレス空間に、撮像処理手段及びデジタル信号処理手段によって得られた画像データをデジタルで記録する方式である。このように、デジタル記録する電子スチルカメラでは、デジタル信号処理によって画像データを記録するので、画像データをダビングしても画像の劣化はなく、また、データ圧縮処理を行うことによって画像データ量を減少させることも可能である。

更に、画像の拡大、縮小、一部切り取りなどの

信号処理が簡単に行なえ、OAや通信機器との親和性もよい。また、回転駆動装置が不要なので信頼性も向上する。

また、画像データをデジタル信号処理する際にはメモリを用いる場合が多い。例えば、輝度信号、色信号作成のための遅延、効率の良いデータ圧縮のための一時記憶、或いはメモリカードへの記憶型式変換のため一時記憶等に用いられている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、前記したデジタル記録の電子スチルカメラでは、撮影時にメモリパッケージの記憶容量が一杯になった場合やカメラ本体にメモリパッケージが装着されていない場合には、撮影を行うことができず、シャッターチャンスを見失ってしまう場合があった。

また、記録媒体であるメモリパッケージ(例えばメモリカード)をカメラ本体に装着して画像データをデジタル記録するので、メモリパッケージをカメラ本体側に設けたコネクタ部に挿入して接続する。この時、メモリパッケージは着脱可能に

挿入されるために、一般にメモリパッケージの一部がカメラ本体から突出している。このため、この部分に衝撃が加わるとメモリパッケージやカメラ本体側のコネクタ部分が破損する恐れがあり、また、メモリパッケージが未装着の時に、ゴミ等がカメラ本体のコネクタ部に付着して接続不良が生じる恐れがある。また、暗い場所では、メモリパッケージが装着されるカメラ本体の装着部分が見にくく、メモリパッケージの装着に手間どる場合がある。

本発明は上記した課題を解決する目的でなされ、記録媒体の記憶容量が一杯になった時やメモリパッケージが未装着の時でも撮影した画像データを記憶することができ、且つカメラ本体内へ破損等が生じることがないように記録媒体を装着することができる電子スチルカメラを提供しようとするものである。

〔発明の構成〕

(課題を解決するための手段)

前記した課題を解決するために第1の本発明

は、撮影した画像を撮像処理手段、デジタル信号処理手段を介してカメラ本体に装着した記録媒体にデジタル記録する電子スチルカメラにおいて、少なくとも一画像データ分以上の記憶容量を有し、前記カメラ本体に前記記録媒体が未装着または記録媒体に画像データを記録する空き容量がない時に前記撮像処理手段から入力される画像データを記憶保持する画像データ記憶部を備えたことを特徴とする。

また、前記画像データ記憶部を、前記撮像処理手段と記録媒体間に複数配設し、前記記録媒体側に位置する画像データ記憶部より順次画像データを記憶保持する構成でも良く、更に、カメラ本体へ前記記録媒体が装着されている時に電源が投入されると、前記各画像データ記憶部に画像データが記憶保持されているかを判別して、記憶保持されている画像データがある時には、前記記録媒体側に位置する画像データ記憶部より順次前記記録媒体に画像データを記録し、前記記録媒体に画像データを記録する空き容量がなくなると、

残りの記憶保持されている画像データを前記記録媒体側に位置する前記画像データ記憶部へ順次転送する構成でも良い。

また、第2の本発明は、撮影した画像を撮像処理手段、デジタル信号処理手段を介してカメラ本体に装着した記録媒体にデジタル記録する電子スチルカメラにおいて、前記記録媒体がカメラ本体内に密閉可能に装着されることを特徴とする。

また、カメラ本体に、記録媒体が装着されているか否かを検知する検知手段を設けても良く、更に、記録媒体の装着部を照明する照明手段を設けても良い。

(作用)

本発明によれば、カメラ本体に装着された記録媒体の記録容量が一杯になった時やカメラ本体に記録媒体が未装着の時でも、画像データを画像データ記憶部に記憶しておくことにより撮影を行うことができ、また記録媒体がカメラ本体内に密閉可能に装着されることにより、記録媒体の破損を防止することができる。

(実施例)

以下、本発明を図示の一実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明に係る電子スチルカメラの構成を示す概略的ブロック図、第2図は、本発明に係る電子スチルカメラを示す斜視図である。第2図に示すように、本発明に係る電子スチルカメラ1は、カメラ本体2と鏡筒部3とで構成されている。そして、カメラ本体2と鏡筒部3には、撮影レンズ4、被写体までの距離を測定する距離センサ5、被写体の明るさを測光する測光素子6、太陽光や蛍光灯などの光源の色温度変化を検知するホワイトバランスセンサ7、記録モードを選択するモード設定スイッチ8、ストロボ9、ファインダー10、シャッターボタン11、及び液晶等から成る表示部12が具備されている。

表示部12には、シャッター速度や絞り値等の撮影情報やカメラ本体2内に装着される記録媒体であるメモ리카ード13(第3図参照)の情報が表示され、これらの制御はカメラ本体2内に内蔵さ

れているCPU(不図示)で行われる。

また、鏡筒部3内には絞り(不図示)が配設されており、カメラ本体2内には撮像素子であるCCD14、撮像信号処理手段15、デジタル信号処理手段16、電源17が配設されている(第1図参照)。撮像信号処理手段15は、CCD14から入力される撮像信号に所定の信号処理を施す撮像信号処理回路18と、撮像信号処理回路18から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器19とで構成されている。また、デジタル信号処理手段16は、第1バッファメモリ20、第2バッファメモリ21、第3バッファメモリ22、第1デジタル信号処理回路23、第2デジタル信号処理回路24、メモ리카ードインターフェース25、及びメモリ保持回路26とで構成されている。このように、本実施例では画像データ記憶部として第1、第2、第3のバッファメモリ20、21、22を用い、各バッファメモリ20、21、22は、撮像信号処理手段15とメモ리카ード13間に接続されている。

第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22は、少なくとも一画像データ分以上の記憶容量を有しており、画像データを一時的に記憶保持することができる。また、各バッファメモリ20、21、22は通常の撮影時には、輝度信号、色信号作成のための遅延、サンプリング・DPCM・DCT等のデータ圧縮、効率のよい圧縮のための一時記憶或いはメモリカード13への記憶型式交換のための一時記憶等に用いられる。

次に、前記した本発明の電子スチルカメラによる画像データの記録処理の手順を、第4図に示したフローチャートを参照して説明する。

先ず、カメラ本体2内に記録媒体であるメモリカード13が装着されているか否かを確認する(ステップST1)。メモリカード13をカメラ本体2に装着する構造については後述する。そして、メモリカード13がカメラ本体2に装着されていて、且つメモリカード13に一画像データ分以上の空き記憶容量がある場合には通常の撮影が行われる(ステップST2、ST3)。即ち、被

写体の像は、撮影レンズ4、絞り(不図示)等を通してCCD14上に結像され、CCD14にて光電変換される。そして、CCD14から出力される出力信号(アナログ信号)は、撮像信号処理回路18で所定の信号処理(例えば、ホワイトバランス補正、ガンマ補正、ニー補正、クランプ等)が施され、A/D変換器19でデジタル信号に変換された後、第1バッファメモリ20、第1デジタル信号処理回路23、第2バッファメモリ21、第2デジタル信号処理回路24、第3バッファメモリ22、メモリカードインターフェース25を介してメモリカード13の所定位置へ画像データが記録される。この時、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22と、第1、第2、第3の各デジタル信号処理回路23、24、25では、前記したように輝度信号、色信号作成のための遅延、サブサンプリング・DPCM・DCT等のデータ圧縮、効率のよい圧縮のための一時記憶或いは、メモリカード13への記憶型式変換のための一時記憶等が行われる。

尚、メモリカード13がカメラ本体2に装着されているか否か、また、メモリカード13に一画像データ分以上の空き記憶容量があるか否かは、カメラ本体2内のCPU(不図示)、メモリカードインターフェース25によって検知され、この情報は表示部12に表示されることにより撮影者が確認できる。

次に、カメラ本体2にメモリカード13が装着されていない時、或いはメモリカード13がカメラ本体2に装着されていてもメモリカード13に一画像データ分の空き記憶容量がない場合の撮影について考察する。この場合、第3バッファメモリ22に少なくとも一画像データ分以上の空き容量があれば、被写体の画像データは、CCD14、撮像信号処理回路18、A/D変換器19、第1バッファメモリ20、第1デジタル信号処理回路23、第2バッファメモリ21、第2デジタル信号処理回路24を介して、信号処理の流れにおいて、メモリカード13に一番近い第3バッファメモリ22に記憶される(ステップST4、ST5)

。そして、第3バッファメモリ22に画像データが保持され、次の撮影準備OKとなる(ステップST6)。この保持画像データは、カメラ本体2の電源をおとしたときにもメモリ保持回路26から保持電圧が供給される。

また、次の撮影時に、第3バッファメモリ22に一画像データ分以上の空き容量があれば、前記同様第3バッファメモリ22へ画像データを記憶保持する。そして、第3バッファメモリ22に一画像データ分の空き容量がなくなった場合、第2バッファメモリ21に少なくとも一画像分以上の空き容量があれば、画像データは、CCD14、撮像信号処理回路18、A/D変換器19、第1バッファメモリ20、第1デジタル信号処理回路23を介して、第2バッファメモリ21に記憶される(ステップST8、ST9)。そして、第2、第3バッファメモリ21、22に画像データが保持される(ステップST9)。

また、次の撮影時に、第2バッファメモリ21に一画像データ分以上の空き容量があれば、前記

同様第2バッファメモリ21へ画像データを記憶保持する。そして、第2バッファメモリ21に一画像データ分の空き容量がなくなった場合、第1バッファメモリ20に少なくとも一画像データ分以上の空き容量があれば、画像データは、CCD14、撮像信号処理回路18、A/D変換器19を介して、第1バッファメモリ20に記憶される(ステップST10、ST11)。そして、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22に画像データが保持される(ステップST12)。

また、次の撮影の時に、第1バッファメモリ20に一画像データ分以上の空き容量があれば、前記同様第1バッファメモリ20へ画像データを記憶保持する。そして、第1バッファメモリ20にも一画像データ分の空き容量がなくなった場合、カメラ本体2のCPU(不図示)は、これ以上撮影は不可と判断し、表示部12に撮影不可を表示する(ステップST13)。つまり、この時は、メモリカード13、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22のすべてに画像データ

が記憶保持されている。

また、メモリ保持回路26による第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22の画像データの記憶保持は、各バッファメモリ20、21、22にどのようなメモリを用いるかによって異なる。即ち、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22を不揮発性のメモリで構成するのであれば、各バッファメモリ20、21、22に記憶保持されている画像データが保持すべきデータであるのか、或いは不要のデータであるのかを記憶しておけばよい。そして、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22が揮発性メモリであるなら、記憶保持されている画像データの要、不要を記憶する以外に、撮影が終了して電源17をオフにした後でも記憶されているデータの内容を保持しなければならない。よって、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22がDRAMであるならば、一定期間ごとのリフレッシュ動作、SRAMであるのならば、電源電圧を通常電位若しくは保持電位に維持しなけれ

ばならない。

次に、前述した第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22に記憶保持された画像データの処理手順を、第5図に示したフローチャートを参照して説明する。

カメラ本体2内へメモリカード13が装着されている時に電源17が投入されると、先ず、第3バッファメモリ22に画像データが記憶保持されているかを、カメラ本体2のCPU(不図示)によって判別すると共に、メモリカード13の空き記憶容量を、カメラ本体2のCPU(不図示)とメモリカードインタフェース25によってチェックする(ステップST20、ST21、ST22)。この時、第3バッファメモリ22に記憶保持されている画像データがあって、且つメモリカード13に一画像分以上の空き記憶容量がある場合には、第3バッファメモリ22に記憶保持されている画像データ(一画像データ分)を、メモリカードインタフェース25を介してメモリカード13の所定位置へ記憶する(ステップST23)。そ

して、メモリカード13にまだ空き記憶容量があり、且つ第3バッファメモリ22にまだ記憶保持されている画像データがある場合には、続けて第3バッファメモリ22に記憶保持されている画像データをメモリカード13に記憶する。

そして、第3バッファメモリ22に記憶保持されている画像データがなくなると第2バッファメモリ21に移り、前記同様、第2バッファメモリ21に記憶保持されている画像データがあって、且つメモリカード13に一画像分以上の空き記憶容量がある場合には、第2バッファメモリ21に保持されている画像データ(一画像データ分)を、第2デジタル信号処理回路24、第3バッファメモリ22、メモリカードインタフェース25を介してメモリカード13の所定位置へ記憶する(ステップST24、ST25、ST26)。そして、メモリカード13にまだ空き記憶容量があり、且つ第2バッファメモリ21にまだ記憶保持されている画像データがある場合には、続けて第2バッファメモリ21に記憶保持されている画像データ

をメモリカード13に記憶する。

そして、第2バッファメモリ21に記憶保持されている画像データがなくなると第1バッファメモリ20に移り、前記同様、第1バッファメモリ20に記憶保持されている画像データがあって、且つメモリカード13に一画像分以上の空き記憶容量がある場合には、第1バッファメモリ20に記憶保持されている画像データ（一画像データ分）を、第1デジタル信号処理回路23、第2バッファメモリ21、第2デジタル信号処理回路24、第3バッファメモリ22、メモリカードインタフェース25を介してメモリカード13の所定位置へ記憶する（ステップST27、ST28、ST29）。そして、メモリカード13にまだ空き記憶容量があり、且つ第1バッファメモリ20まだ記憶保持されている画像データがある場合には、続けて第1バッファメモリ20に記憶保持されている画像データをメモリカード13に記憶する。

そして、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22に記憶保持された画像データが

0、21、22に記憶保持されている画像データをメモリカード13へ記憶している途中に、メモリカード13に空き記憶容量がなくなって、各バッファメモリ20、21、22に記憶保持されている画像データが残ってしまった場合、次の撮影に備えてなるべくメモリカード13に近い側の第2又は第3バッファメモリ21、22に画像データを転送しておく（ステップST33）。即ち、第2バッファメモリ21に記憶保持されている未転送の画像データは、第3バッファメモリ22に転送し、第1バッファメモリ20に記憶保持されている未転送の画像データは、第3バッファメモリ22、或いは第3バッファメモリ22に空き記憶容量がない時には第2バッファメモリ21に転送する。

このように、メモリカード13がカメラ本体2に装着されていない時、或いはメモリカード13に空き記憶容量がない時でも、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22に画像データを記憶保持することができ、撮影を行うことが

メモリカード13にすべて転送された後でも、メモリカード13に一画像データ分以上の空き容量が残っていれば、通常の撮影を行うことができる（ステップST30、ST31）。

また、ステップST22、ST25、ST28で、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22から一画像データごとメモリカード13へ記憶することに、メモリカードインタフェース25によってメモリカード13の空き記憶容量をチェックし、更に、ステップST30でメモリカード13に空き記憶容量がどのくらい残っているか、メモリカードインタフェース25によってチェックする。そして、この時、メモリカード13に空き記憶容量がなくなると、カメラ本体2のCPU（不図示）によって、メモリカード13への画像データの転送動作を中止すると共に、表示部12にメモリカード13に空き記憶容量がないことを表示して、撮影者に知らせる（ステップST32）。

また、第1、第2、第3の各バッファメモリ2

0、21、22に記憶保持された画像データを順次メモリカード13に転送して記憶することにより、次の撮影時に第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22に、画像データを記憶保持することができる。

また、第1、第2、第3の各バッファメモリ20、21、22が、第6図に示すように、複数の単位ブロック（1、2、3、4、5、…n）で構成されている場合、例えば各単位ブロックにそれぞれ一画像データ分を記憶させて、各単位ブロックごとにメモリ保持回路26が単独して動作する構造にすれば、保持すべき画像データのメモリ部だけを保持動作させることによって、メモリ保持回路26全体の消費電力が低減され消費電力の面で有利となる。尚、この図では、単位ブロックの1、2、3（斜線部分）だけをメモリ保持回路26で保持している状態を示している。

また、第6図に示したバッファメモリに保持されている複数の画像データをメモリカード13に

転送する順番としては、撮影した順に転送することが考えられる。この時、カメラ本体2は、各バッファメモリに記憶保持されている画像データの位置と、その画像データの撮影日時とを対応させて管理しておく必要がある。更に、撮影日時だけでなく、シャッタ速度、絞り等の撮影条件、カラー又は白黒、データ圧縮の種類、圧縮率等のデータ型式の情報も管理しておく必要がある。即ち、前記したようなモード設定を記憶しておかないと次の信号処理が定まらず、メモリカード13への記憶ができなくなる。前述したこれらの情報はカメラ本体2のCPU(不図示)に記憶される。

尚、前述した実施例では、画像データ記憶部に3つのバッファメモリを用いたが、これに限らず、1つのバッファメモリ、2つのバッファメモリ或いは4つ以上のバッファメモリを接続した場合でも良い。

次に、メモリカード13をカメラ本体2に装着する構造について説明する。

第7図に示した例ではカメラ本体2の裏側に、

である。

また、第8図、第9図、第10図に示した例では、カメラ本体2の裏側の裏蓋31aとメモリカード格納部29間にメモリカードガイド32を設けた構成であり、メモリカード13をメモリカードガイド32に挿入してコネクタ部(不図示)に接続し、裏蓋31aを閉じることにより、メモリカード13は完全にカメラ本体2内に格納される。尚、裏蓋31aの開放は開放ボタン30の操作によって行われる。

また、第11図、第12図に示した例では、裏蓋31aにメモリカードガイド32aを設けた構成であり、前記同様メモリカード13をメモリカードガイド32aに挿入して裏蓋31aを閉じることにより、メモリカード13は完全にカメラ本体2内に格納される。

また、第13図、第14図に示した例では、カメラ本体2の側面に、開放ボタン30の操作によって開くメモリカード挿入蓋33設け、この中にメモリカード格納部29を形成した構成であり、

コネクタ部27とガイド溝28を設けたメモリカード格納部29を形成して、その外側に開放ボタン30の操作によって開閉自在で、メモリカード格納部29を密閉可能な裏蓋31を取付けた構成であり、ガイド溝28に沿ってメモリカード13をメモリカード格納部29に格納してコネクタ部27に接続する。

そして、メモリカード13をメモリカード格納部29に格納して裏蓋31を閉じることにより、メモリカード13はカメラ本体2内に格納される。よって、メモリカード13に外部から衝撃等が加わることがないので、メモリカード13やコネクタ部27に破損が生じることを防止することができ、また、メモリカード13が未装着の時でも裏蓋31を閉じてメモリカード格納部29を密閉することによって、ゴミ等が入ってくるのが防止され、コネクタ部27の信頼性を高めることができる。また、カメラ本体2、鏡筒部3及び裏蓋31を防水構造にすることによって、生活防水型や完全防水型の電子スチルカメラを提供することも可能

メモリカード13をメモリカード挿入蓋33を開けメモリカード格納部29に挿入してコネクタ部(不図示)に接続し、メモリカード挿入蓋33を閉じることにより、メモリカード13は完全にカメラ本体2内に格納される。尚、38は、メモリカード13が挿入されるメモリカード挿入蓋33を照明する発光部である。

また、第15図、第16図、第17図に示した例では、カメラ本体2の側面に、開放ボタン30の操作によって上部が開く裏蓋31bを取付けてこの裏蓋31bにメモリカードガイド32bを設けた構成であり、メモリカード13をメモリカードガイド32bに挿入してコネクタ部(不図示)に接続し、裏蓋31bを閉じることにより、メモリカード13は完全にカメラ本体2内に格納される。

次に、メモリカード13がカメラ本体2に装着されているか否かを検知する構造について説明する。

第18図、第19図、第20図に示した例では、

メモ리카ード格納部29にメモ리카ード検知爪34を設けた構成であり、メモ리카ード13がメモ리카ード格納部29に格納されるとメモ리카ード検知爪34が押圧されてメモ리카ード13の装着が検知される(第20図参照)。そして、電源17の投入時にメモ리카ード検知爪34によってメモ리카ード13の装着が検知されると、カメラ本体2のCPU(不図示)の指令に基づいて表示部12に、メモ리카ード13が装着されていることが表示される。尚、メモ리카ード13がカメラ本体2に装着されていない時も、電源17の投入時に、表示部12にこのことが表示される。

また、第21図、第22図、第23図に示した例では、ガイド溝28にメモ리카ード検知爪34を設けた構成であり、第22図は、メモ리카ード13をメモ리카ード格納部29に格納する前、第23図は、メモ리카ード13をメモ리카ード格納部29に格納した状態であり、この場合も前記同様メモ리카ード検知爪34が押圧されることによりメモ리카ード13の装着が検知され、電源17

尚、発光素子35と受光素子36の位置を逆にしても良い。

また、第28図に示した例では、裏蓋31の一部に透明窓37を形成した構成であり、この透明窓37によって中にメモ리카ード13が装着されているか否かを撮影者は視覚で容易に判別することができる。そして、裏蓋31の透明窓37の位置に対応してメモ리카ード13に、例えばメモ리카ード13の種類(図では20M)を表示しておくことにより、裏蓋31を開けることなくメモ리카ード13の種類等を容易に判別することができる。

第29図、第30図は、暗い場所においてもメモ리카ードの装着、交換等を容易に行うことができるようにした電子スチルカメラであり、第29図ではメモ리카ード格納部29に発光部38と照度測光部39を設け、第30図では裏蓋31に発光部38を設けた構成である。そして、裏蓋31を開けた時に照度測光部39によってメモ리카ード格納部29内が暗いと判断した場合、カメラ本

の投入時に、表示部12にメモ리카ード13が装着されていることが表示される。

また、第24図、第25図に示した例では、裏蓋31にメモ리카ード検知爪34を設けた構成であり、裏蓋31を閉じた時に、メモ리카ード検知爪34がメモ리카ード13によって押圧されるかどうかによってメモ리카ード13の装着が検知される。

また、第26図、第27図に示した例では、メモ리카ード格納部29と裏蓋31とにそれぞれ対向して発光素子35と受光素子36を設けた構成であり、メモ리카ード格納部29にメモ리카ード13が格納され、且つ電源17が投入されている時には、発光素子35からの光が遮断されるので受光素子36は光を検知せず、また、メモ리카ード13が未装着の時は、受光素子36で発光素子35からの光を検知する。そして、受光素子36による光の検知状況から、表示部12はカメラ本体2のCPU(不図示)の指令に基づいてメモ리카ード13が装着されているか否かを表示する。

体2のCPU(不図示)の指令に基づいて発光部38を点灯させてメモ리카ード格納部29内を照明することにより、暗い場所でもメモ리카ード13の装着、交換を容易に行うことができる。尚、点灯している発光部38は、裏蓋31を閉めることによって自動的に消灯される。また、照度測光部39の代わりに撮影用の測光素子6を用いることも可能である。

また、前記した各実施例は記録媒体としてメモ리카ードを用いたが、これに限らず、例えば第31図に示すようにキューブ型記録媒体40を用いることも可能である。この場合、キューブ型記録媒体40をカメラ本体へ装着する構造としては、例えば第31図に示すように、カメラ本体2の裏側に開放ボタン30の操作によって一部が開く挿入部41を設け、この中のキューブ型記録媒体40を格納して密閉する。

〔発明の効果〕

以上、実施例に基づいて具体的に説明したように本発明によれば、カメラ本体に装着された記録

媒体の記録容量が一杯になった時やカメラ本体に記録媒体が未装着の時でも、撮影した画像データを画像データ記憶部に記憶しておくことができるので、シャッターチャンスをおのがすことなく、若干枚数の撮影が可能となる。

また、記録媒体がカメラ本体内に密閉可能に装着されることによって、記録媒体に外側から衝撃等が加わることがなくなり、記録媒体の破損を防止することができる。

更に、カメラ本体に記録媒体が装着されているか否かを検知手段で検知することができるので、カメラ本体を開けることなく記録媒体の装着状況を確認することができ、また、照明手段を設けたことによって暗い場所でも、記録媒体の装着や交換を容易に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

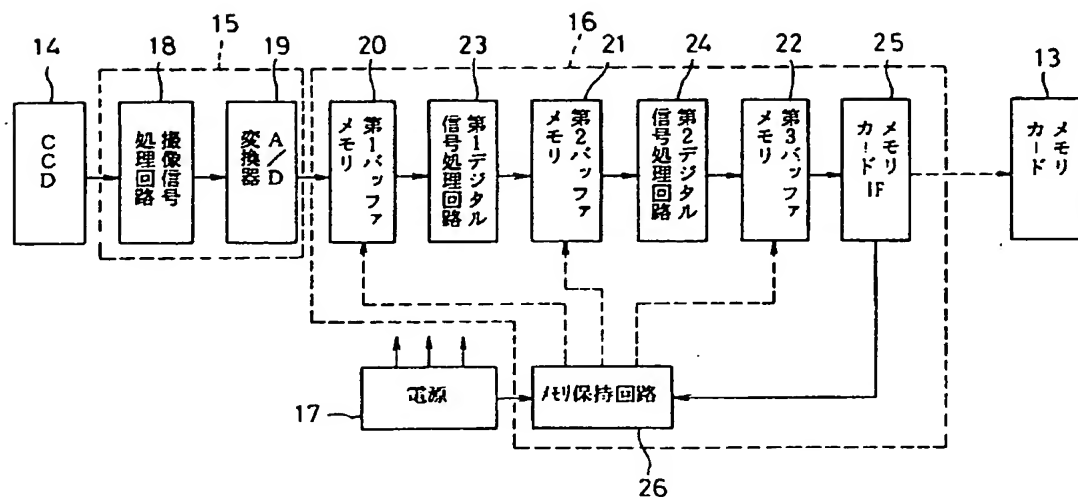
第1図は、本発明に係る電子スチルカメラの構成を示す概略ブロック図、第2図は、本発明に係る電子スチルカメラを示す斜視図、第3図は、メモリカードを示す斜視図、第4図、第5図は、そ

れぞれ本発明の電子スチルカメラによる画像データの記録処理の手順を示すフローチャート、第6図は、バッファメモリを複数の単位ブロックで構成した場合のメモリ保持機能を示す説明図、第7図は、メモリカードのカメラ本体への装着状態を示す斜視図、第8図乃至第17図は、それぞれ他の実施例に係るメモリカードのカメラ本体への装着状態を示す斜視図、第18図乃至第25図は、それぞれメモリカードのカメラ本体への装着状況を検知するメモリカード検知爪を設けた電子スチルカメラを示す概略図、第26図、第27図は、それぞれメモリカードのカメラ本体への装着状況を検知する発光素子と受光素子を設けた電子スチルカメラを示す概略図、第28図は、メモリカードのカメラ本体への装着状況を判別する透明窓を設けた電子スチルカメラを示す概略図、第29図、第30図は、それぞれメモリカードの格納部を照明する発光部を設けた電子スチルカメラを示す概略図、第31図は、記録媒体にキューブ型記録媒体を用いる電子スチルカメラを示す概略図である。

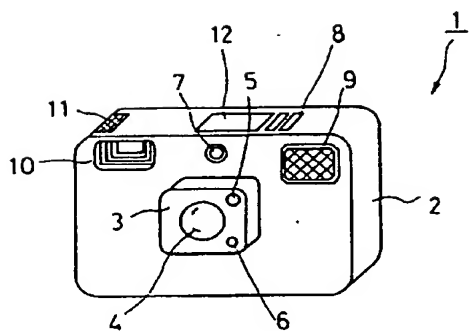
- 1 … 電子スチルカメラ 2 … カメラ本体
- 3 … 鏡筒部 12 … 表示部
- 13 … メモリカード 14 … CCD
- 15 … 撮像信号処理手段
- 16 … デジタル信号処理手段
- 17 … 電源 18 … 撮像信号処理回路
- 19 … A/D変換器
- 20 … 第1バッファメモリ
- 21 … 第2バッファメモリ
- 22 … 第3バッファメモリ
- 23 … 第1デジタル信号処理回路
- 23 … 第2デジタル信号処理回路
- 25 … メモリカードインターフェース
- 26 … メモリ保持回路
- 28 … ガイド溝
- 29 … メモリカード格納部
- 31, 31a, 31b … 裏蓋
- 32, 32a … メモリカードガイド
- 33 … メモリカード挿入蓋
- 34 … メモリカード検知爪

- 35 … 発光素子 36 … 受光素子
- 37 … 透明窓 38 … 発光部
- 39 … 照明測光部
- 40 … キューブ型記録媒体

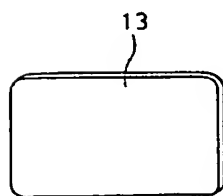
代理人 弁 上 三 好 秀 和



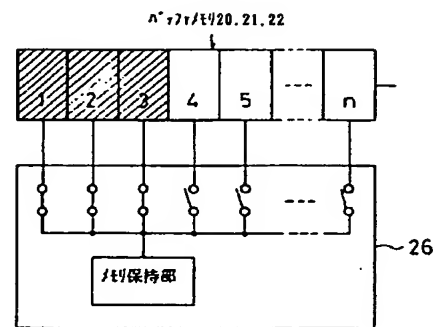
第 1 図



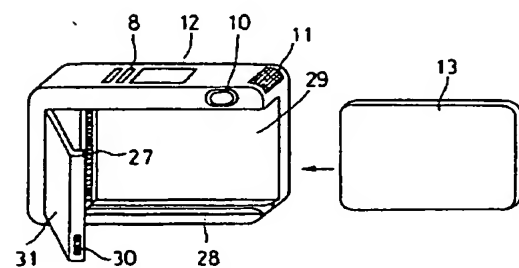
第 2 図



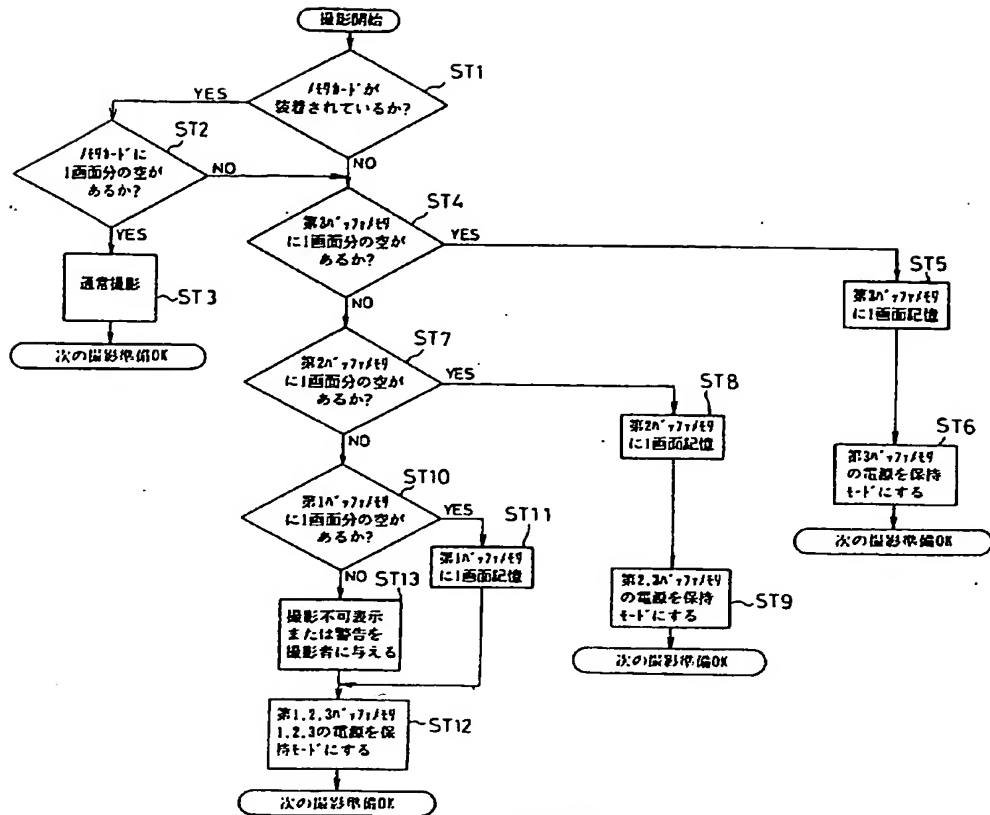
第 3 図



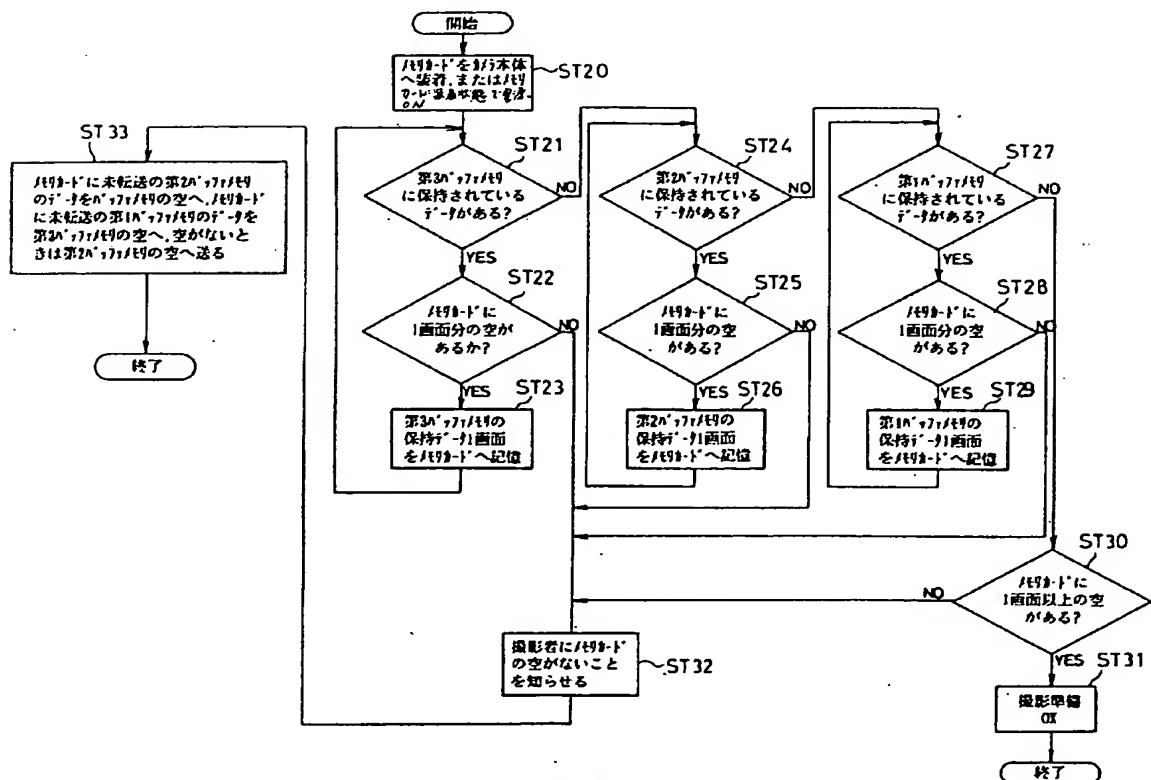
第 6 図



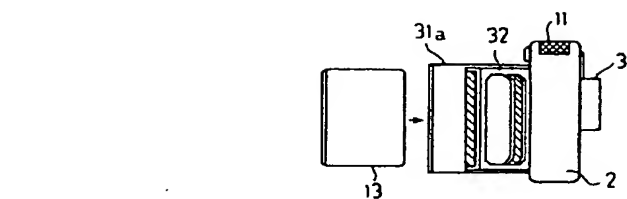
第 7 図



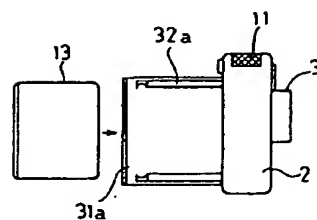
第 4 図



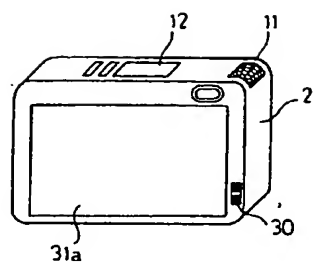
第 5 図



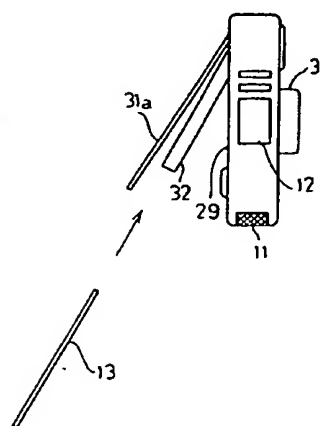
第 9 図



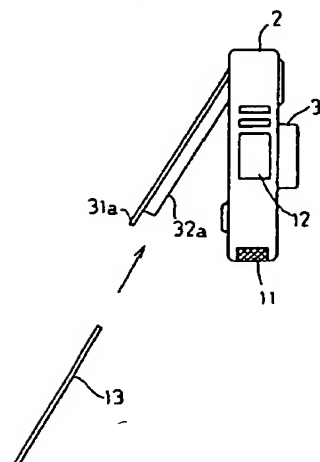
第 11 図



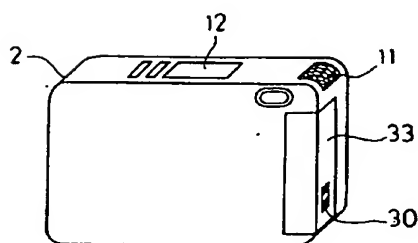
第 8 図



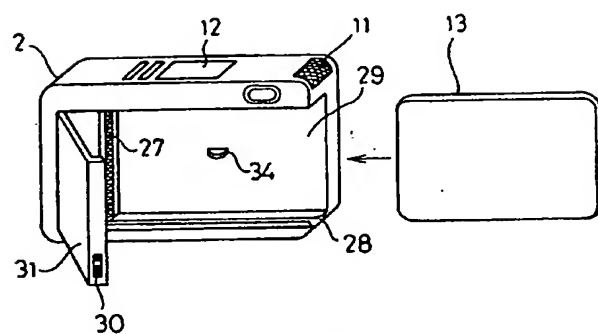
第 10 図



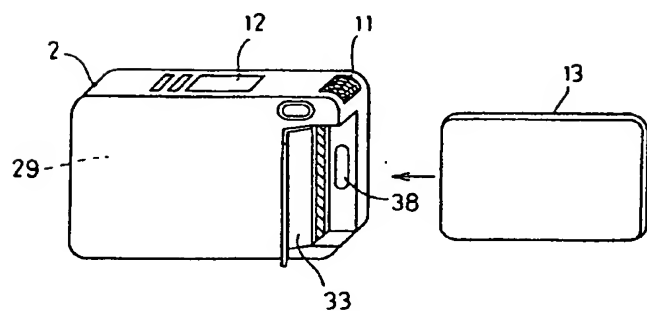
第 12 図



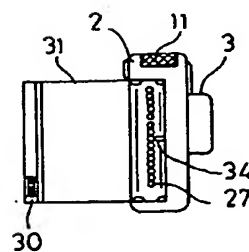
第 13 図



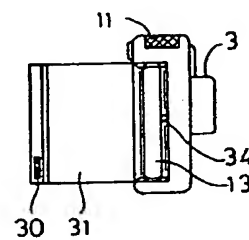
第 18 図



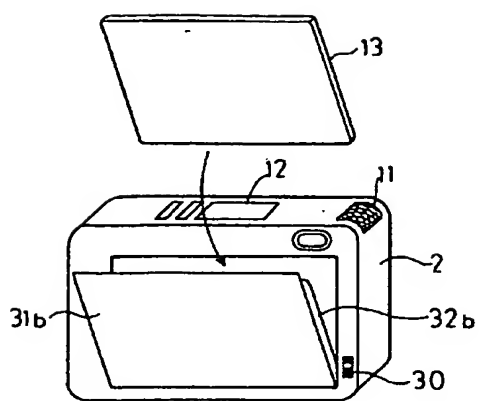
第 14 図



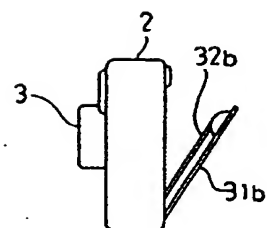
第 19 図



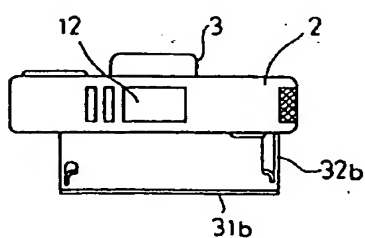
第 20 図



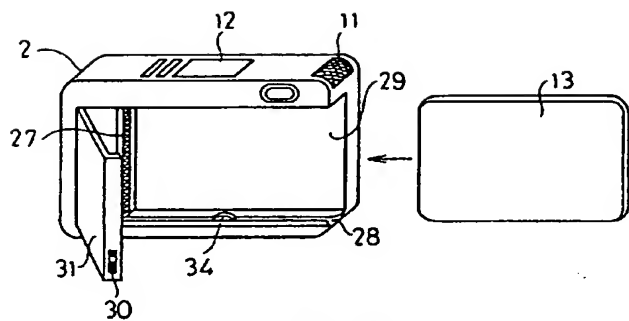
第15図



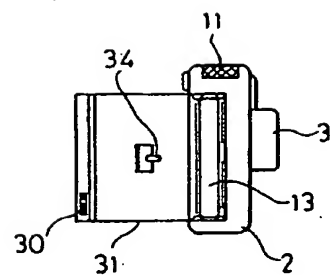
第17図



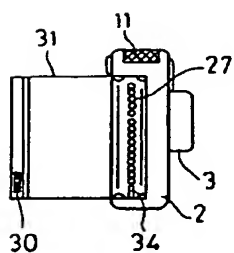
第16図



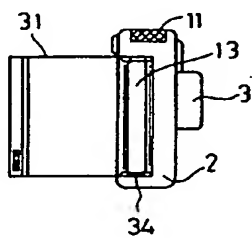
第21図



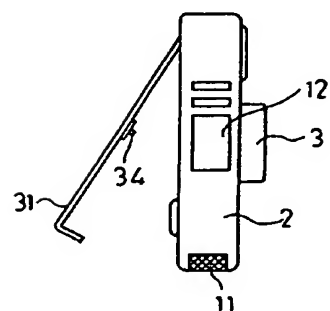
第24図



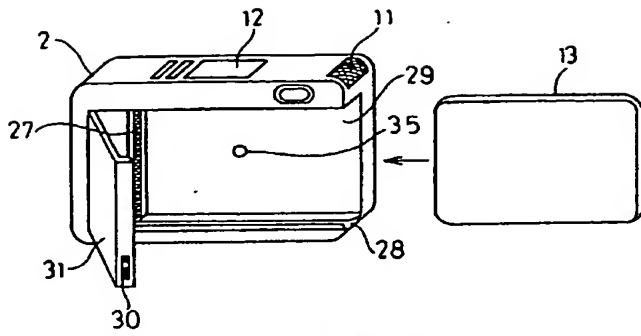
第22図



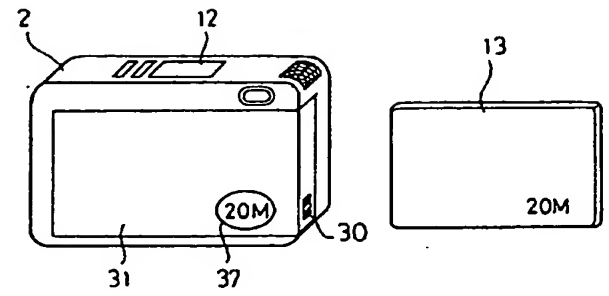
第23図



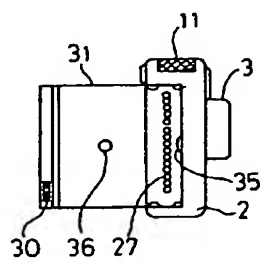
第25図



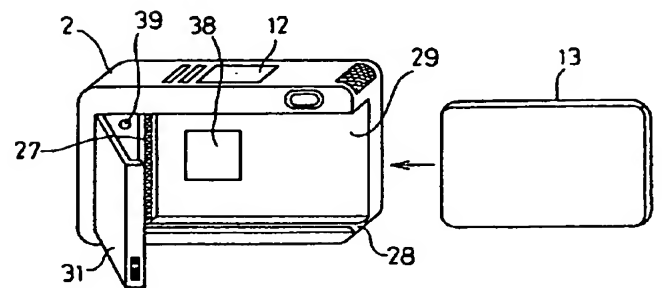
第 26 図



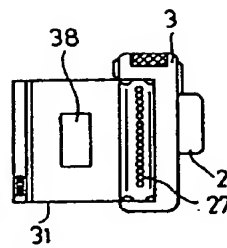
第 28 図



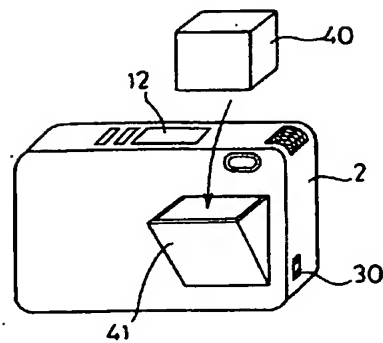
第 27 図



第 29 図



第 30 図



第 31 図